

**SYSTEM FOR SVC SETTING AND FOR PROVISION OF ASSIGNED BAND  
IN ATM NETWORK**

Publication number: JP11136256 (A)  
Publication date: 1999-05-21  
Inventor(s): NOMI MOTOHIDE; MORIKAWA SHINGO; ASAKAWA SATOSHI  
Applicant(s): HITACHI LTD; HITACHI INFORMATION NETWORK  
Classification:  
- International: H04Q3/00; H04L12/28; H04Q3/00; H04L12/28; (IPC1-7): H04L12/28; H04Q3/00  
- European:  
Application number: JP19970299941 19971031  
Priority number(s): JP19970299941 19971031

## Abstract of JP 11136256 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To reserve an idle band for the connection of a new PVC(permanent virtual connection) by providing an SVC(switted virtual connection) limit band to limit a band for SVC assignment in the case that PVC and SVC are coexistence in mixture in an ATM network. SOLUTION: In the case that a SVC connection by end system, the end system applies connection to an ATM (asynchronous transfer mode) exchange. The ATM exchange discriminates whether or not traffic capacity A on request is contained in an idle area B in a transmission channel band, and informs the end system of a connection reject notice when the capacity A is not contained in the idle area B. When the capacity A is able to be contained in the idle area B, the ATM exchange discriminates whether or not the traffic on application request is contained in an idle band C in an SVC limit band.; When it is not possible, the ATM exchange informs the end system of connection reject, and when it is possible, the ATM exchange sends connection permission to the end system and then the processing is terminated.

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

特開平11-136256

(43)公開日 平成11年(1999)6月21日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 4 L 12/28  
H 0 4 Q 3/00

識別記号

F I  
H 0 4 L 11/20  
H 0 4 Q 3/00

G

(21)出願番号

特願平9-299941

(71)出願人

000005108  
株式会社日立製作所

(22)出願日

平成9年(1997)10月31日

東京都千代田区神田淡河町四丁目6番地

(71)出願人

000153524  
株式会社日立情報ネットワーク

東京都品川区南大井六丁目26番3号

(72)発明者

能見 元英

神奈川県海老名市下今泉810番地株式会社

日立製作所オフィスシステム事業部内

(72)発明者

森川 哲吾

東京都品川区南大井六丁目26番3号株式会社

日立情報ネットワーク内

(74)代理人

弁理士 小川 勝男

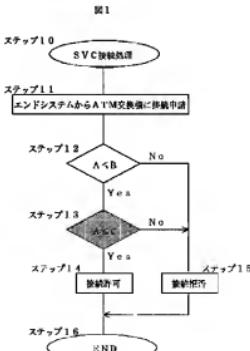
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 ATMネットワークにおけるSVC設定および割り当て帯域付与方式

## (57)【要約】

【課題】従来技術では、ATM伝送路内で空き帯域があれば制限なくSVC帯域にすることを許容してするために、空き帯域の容量が少なくなり、新たなPVCを接続する可能性が生じた時に接続できなくなる可能性がある。また空き帯域が生じたとしてもSVC接続に使用されPVC接続の競争が与えられない場合がある。

【解決手段】伝送路帯域内でSVCが使用できる帯域の制限をするためにSVC制限帯域値を設定する。SVC帯域制限値は伝送路帯域使用状況に応じて値を設定する。ATMネットワークが稼動中にSVC帯域制限値を縮小するよう更新するには、使用されているSVCが解放され、更新したSVC帯域制限値以下になり、空き帯域ができるのを待つ。



A=必要とする割り当て帯域

B=伝送路帯域内の空き帯域

C=SVC制限帯域内の空き帯域

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】PVC(固定接続型仮想回線)とSVC(交換型仮想回線)が混在するATM(非同期転送モード)ネットワークにおいて、SVCで割り当てる帯域の総量に対して上限値を設定することにより、PVC接続に必要な割り当てるための空き帯域を確保する方式。

【請求項2】ATMネットワークが稼動中に新たなPVC接続に必要な空き帯域が不足している場合に、SVCで割り当てる帯域の総量の上限値を変更させ、新たなSVC接続申請を拒否し、使用されているSVCが解放され更新したSVC帯域制限値(F)になり空き帯域ができるのを待ち、PVC接続に必要な割り当てるための空き帯域を確保する方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はATMネットワークにおいて伝送路内の割り当てる帯域の確保に係り、特にPVCの優先割り当てる帯域確保に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ATMネットワークにおいては、それぞれのエンドシステム間に設けられるVC(仮想回線)ごとに、そのサービスクラス(伝送路内に流入するトラフィックの優先順位)、割り当てる帯域の条件(ピーク値=PCR、実働使用値=SCR、最小値=MCR)他のパラメータをネットワーク側(ATM交換機)に申請し、ネットワーク側はその申請内容を現在のネットワーク使用状況と照合して、収容可能かどうかの判定を行って、収容可能な場合はその申請に対する要求されたサービス品質を提供、維持する。収容可能かどうかの判定特に重要なことは、要求する割り当てる帯域が空き帯域以下かどうかである。割り当てる帯域とはサービスクラス毎に決まっており、CBR(固定速度)サービスはPCR、RT-VBR(リアルタイム可変速度)サービスはPCR、NRT-VBR(非リアルタイム可変速度)サービスはPCR、NRT-VBR(非リアルタイム可変速度)サービスはSCR、ABR(利用可能な速度)サービスはMCRである。UBR(速度指定無し)サービスは割り当てる帯域を指定しない。例えば伝送路内に空き帯域が10Mbpsあり、要求された割り当てる帯域が15Mbpsの場合は空き帯域以上の割り当てる帯域を要求しているので、要求は許可されない。同条件で要求された割り当てる帯域が8Mbpsのときは空き帯域以下の割り当てる帯域を要求しているので、要求は許可される。ただしエンドシステムは許可された割り当てる帯域通りにトラフィックを送信するとは限らず、割り当てる帯域を越えてトラフィックをネットワーク側に流入する可能性がある。従来方式では伝送路の物理容量を越えない限り帯域を割り当てることは可能であり、SVCに割り当てる帯域容量を制限していくかなかったため、伝送路内のPVC帯域以外の帯域を全てSVCの帯域として割り当てることが可能であった。

【0003】しかし、PVCは固定して回線接続を行う性質上、通信を開始する前に回線接続をするSVCよりも重要なデータを転送する可能性が高いので割り当てる帯域を確保する必要性が高いにもかかわらず、上記従来技術では伝送路内のPVCに割り当たられた帯域以外の帯域を全てSVCの帯域として制限なく割り当てるために、新たなPVCを接続するようにネットワーク側に申請すると、空き帯域が空いたため新たなPVCの接続を拒否される可能性がある。SVC接続のVCが幾つか開放され、新たにPVCを接続する空き帯域ができるたとしても、すぐに新たなSVC接続がなされると、新たなPVC接続をする機会が与えられない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、新たなSVCの接続するにエンドシステム側からネットワーク側に要求すると、その時点で伝送路内に空き帯域があれば、制限なく許可する。そのためPVCに割り当たられた帯域以外をSVCで占有してしまい、空き帯域が少なくて新たなPVCを接続する必要があるときに接続ができないことが起りうる。

【0005】本発明の目的は、このような問題点を改善し、ネットワークに流入するトラフィックの状況を考慮した上でSVCで接続できる帯域の制限を行うためのSVC制限帯域値を設定する方式を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明はSVCに割り当たされた帯域の制限をするためにSVC制限帯域値を設定する。これにより空き帯域が十分に確保され、新たにPVCを接続する必要があるときに空き帯域を使用してPVC帯域を割り当てる。また、新たにPVCを接続するのに必要な空き帯域が少ない場合は、ATMネットワークが稼動中でも、一度設定した制限帯域値を変動可能にする。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明の実施例について、以下、図面を参照して説明する。

【0008】図1は本発明でのSVC制限帯域値を付与した時のSVC接続処理のフローチャートである。Aは必要とする割り当てる帯域、Bは伝送路端内の空き帯域、CはSVC制限帯域内の空き帯域である。エンドシステムはSVC接続をするとき(ステップ10)、エンドシステムからATM交換機に接続の申請を行う(ステップ11)。ATM交換機では要求されたトラフィック容量がまだ伝送路端内の空き帯域日に収容可能と判断し(ステップ12)、収容不可能であれば接続拒否通知をエンドシステムに通知する(ステップ15)。収容可能な場合、従来方式の場合は(ステップ13)の処理をせず、接続許可をエンドシステムに通知し(ステップ14)終了する(ステップ16)が、本発明の方式では更に申請されたトラフィックAがSVC制限帯域内の空き

帯域C内に収容可能か判断し(ステップ13)、収容不可能の場合接続拒否をエンドシステムに通知し(ステップ15)、収容可能であれば接続許可をし(ステップ14)、処理を終了する(ステップ16)。

【0009】SVC制限帯域値を設定することでSVC接続が制限される例を図2で説明する。図2はSVC制限帯域値を付与した時のSVC接続処理のVCの割り当て状況を示したグラフである。縦軸は割り当てられたVC帯域を表し、伝送路の純物理容量は100Mbpsとする。101~103はPVCで接続されるVC、201~204はSVCで接続されるVC、100はPVC帯域、200はSVC帯域、300は空き帯域、400はSVC制限帯域、t0、t1、t2、t3(t0 < t1 < t2 < t3)は時間である。PVC、SVCの右側にあるカッコ内の数字は割り当てられた帯域速度である。SVC制限帯域400は35Mbpsとする。t0では10Mbpsの割り当て帯域を必要とするSVC201を申請し、SVC制限帯域400内に必要とする割り当て帯域分の空き帯域300があるため、SVC201は接続される。同様にt1ではSVC202が接続される。t2では15Mbpsの割り当て帯域を必要とするSVC203が申請されるが、SVC制限帯域内にある空き帯域は10Mbpsなので、接続が拒否される。t3では10Mbpsの割り当て帯域を必要とするSVC204が申請され、SVC制限帯域400内に必要とする割り当て帯域分の空き帯域300があるので、SVC204は接続される。このようにSVC制限帯域値を設定することによって新たなPVCを接続するための空き帯域を確保することができる。

【0010】図3は本発明でのPVC接続追加処理のフローチャートである。PVC接続を追加するとき(ステップ20)、必要とする割り当て帯域Aが伝送路帯域内の空き帯域B以下かどうか判定し(ステップ21)、以下の場合は伝送路上の空き帯域一部を新たにPVCで接続する帯域として割り当て、PVC接続をする(ステップ26)。必要とする割り当て帯域Aが伝送路内の空き帯域Bより大きい場合は、SVCが割り当てられる帯域を制限するためのSVC制限帯域値が、伝送路帯域内の空き帯域Bが必要とする割り当て帯域A以上確保できるように設定する(ステップ22)。急にSVCのVCを解放することは不可能なので、新たなSVC接続を受け付けず(ステップ23)、SVC帯域のVCが解放されるのを待つ(ステップ24)。またSVCのVCが解放されたとしても、必要とする割り当て帯域A分の伝送路帯域内の空き帯域Bを確保できなければPVCを接続することが不可能なので、SVCが解放されるたびに(ステップ24)必要とする割り当て帯域Aが伝送路帯域内の空き帯域B以下になるか判定し(ステップ25)、以下になったときにPVC接続をし(ステップ26)、終了する(ステップ27)。

【0011】SVC制限帯域値を設定することで新たにPVC接続が容易になる例を図4で説明する。図4は伝送路帯域内にSVC制限帯域値が設定され新たなPVCを設定する時の伝送路内の帯域割り当て状況を表したグラフである。t0はPVCで接続されるVCである。

t0の時点で新たに10Mbpsの割り当て帯域を必要とするPVC104を接続しようとするとき、SVC制限帯域400を設定しているので空き帯域300が30Mbpsあり、PVC104が必要とする割り当て帯域10Mbpsを収容することが可能なので、t1では空き帯域300を使用してPVC104を接続している。【0012】新たなPVCを接続しようとした時に接続するだけの空き帯域が存在しない場合にはSVC制限帯域値を使用するとSVC制限帯域値を縮小させることで接続が可能になることを従来方式と比較して図5、図6で説明する。

【0013】図5は従来方式での新たなPVCを接続しようとした時の伝送路内のVC割り当て状況を示したグラフである。205~206はSVCで接続されるVCである。t0の時点で新たに20Mbpsの割り当て帯域を必要とするPVCを接続しようとしている。t1でSVC203が解放され、空き帯域300が10Mbps分できたが、新たなPVCを接続するのに必要な割り当て帯域は20MbpsなのでPVCを接続することはできない。t2では新たに10Mbpsの割り当て帯域を必要とするSVC206の接続申請があり、空き帯域300が10Mbpsあったので、それをを利用してSVC206が接続される。このように空き帯域ができるとしても、SVC接続を制限していないためにPVCを接続する前に新たなSVCを接続してしまい、PVC接続する機会が現れない可能性がある。

【0014】図5はSVC制限帯域値を付与した場合での新たなPVCを接続しようとした時の伝送路内のVC割り当て状況を示したグラフである。t0の時点で新たに20Mbpsの割り当て帯域を必要とするPVC104を接続しようとしている。しかしPVCを割り当てるだけの空き帯域300がないので、SVC制限帯域400を35Mbpsに設定する。このときには新たなSVC接続することを禁止する。t1でSVC203が解放され、空き帯域が10Mbps分できたが、まだPVC接続を追加できるだけの空き帯域300を確保できていない。またここで割り当て帯域が10Mbps必要なSVC接続要求があったとしても、接続は拒否される。t2ではSVC201が解放され、空き帯域300が20Mbps分できたので、t3ではその空き帯域300を使用してPVC104を接続する。このようにSVC制限帯域値を設けることでSVC接続によってPVC接続を妨げられることを防ぐことが可能になる。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、ATMネットワークに

においてPVCとSVCが混在する場合、SVCを割り当てる帯域を制限するためにSVC制限帯域値を設けることで、新たなPVC接続するための空き帯域確保が可能となる。また、ATMネットワークが稼動中にSVC制限帯域値を縮小することで、新たなPVC接続に必要な割り当て帯域に当てるための空き帯域を確保することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明でのSVC接続処理のフローチャートである。

【図2】SVC制限帯域値を付与した時のSVC接続処理のVCの割り当て状況を示したグラフである。

【図3】本発明でのPVC接続追加処理のフローチャートである。

【図4】伝送路帯域内にSVC制限帯域値が設定され新たなPVCを設定する時の伝送路内の帯域割り当て状況

を表したグラフである。

【図5】従来方式での新たなPVCを接続しようとした時の伝送路内のVC割り当て状況を示したグラフである。

【図6】SVC制限帯域値を付与した場合での新たなPVCを接続しようとした時に伝送路内のVC割り当て状況を示したグラフである。

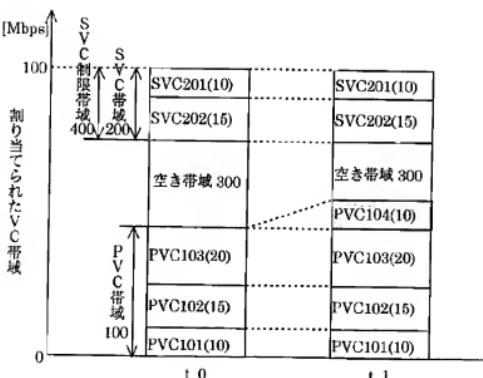
【符の説明】

A…必要とする割り当て帯域、B…伝送路帯域内の空き帯域、C…SVC制限帯域内の空き帯域、

10~16…SVC接続での処理、20~27…PVC接続追加での処理、100…PVC帯域、101~104…PVCによるVC、200…SVC帯域、201~206…SVCによるVC、300…空き帯域、400…SVC制限帯域、t0~t3…時間。

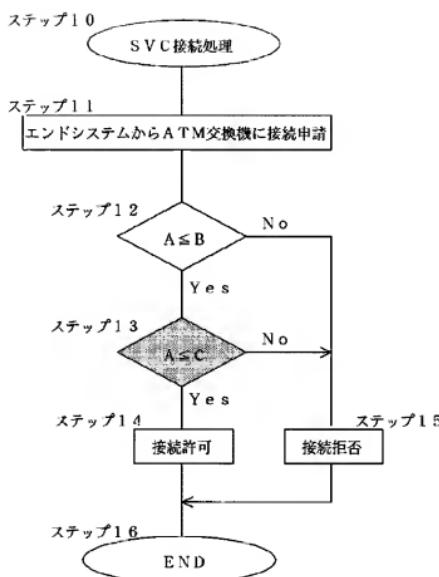
【図4】

図4



【図1】

図1

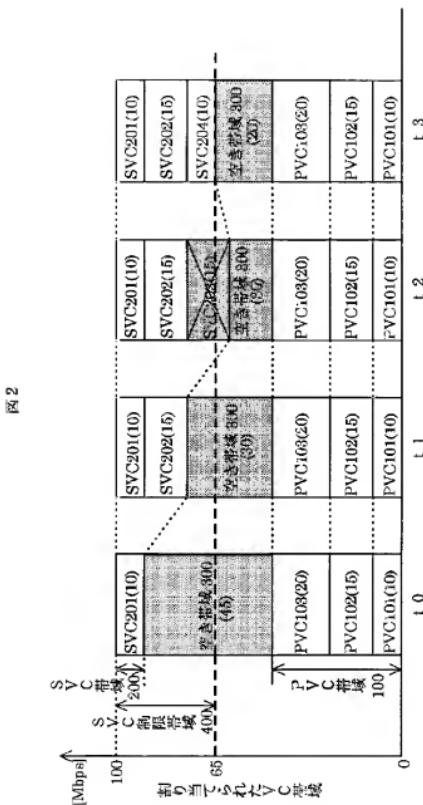


A = 必要とする割り当て帯域

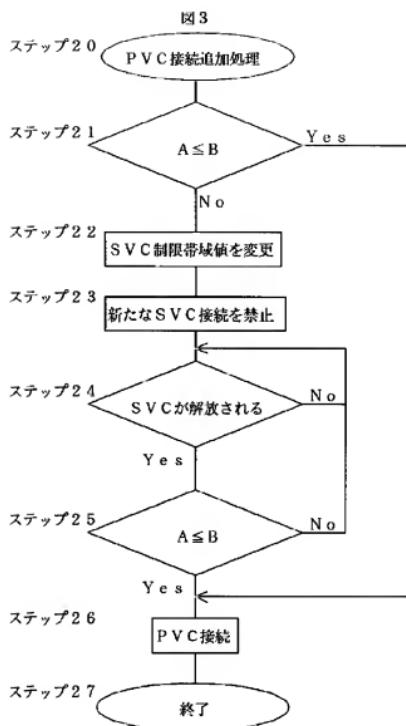
B = 伝送路帯域内の空き帯域

C = SVC制限帯域内の空き帯域

【図2】



【図3】

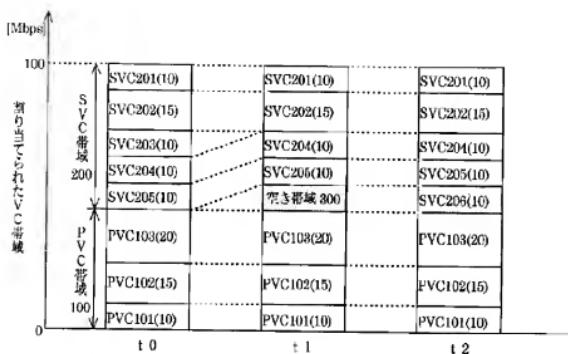


A = 必要とする割り当て帯域

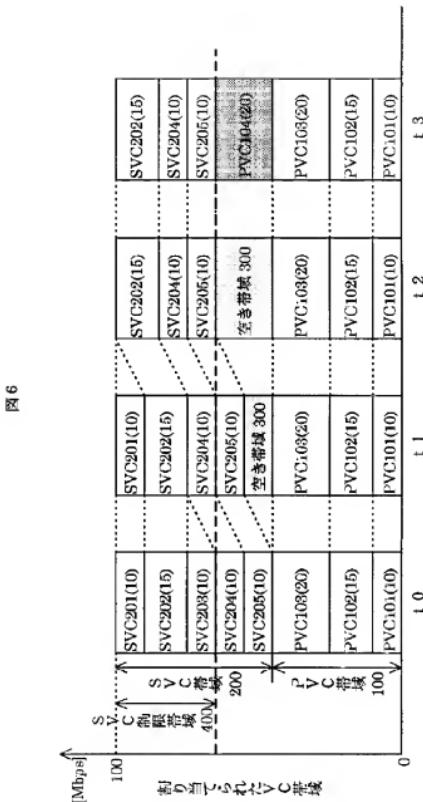
B = 伝送路帯域内の空き帯域

【図5】

図5



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 浅川 悟志

神奈川県海老名市下今泉810番地株式会社

日立製作所オフィスシステム事業部内